

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07319820 A**(43) Date of publication of application: **08.12.95**

(51) Int. Cl.

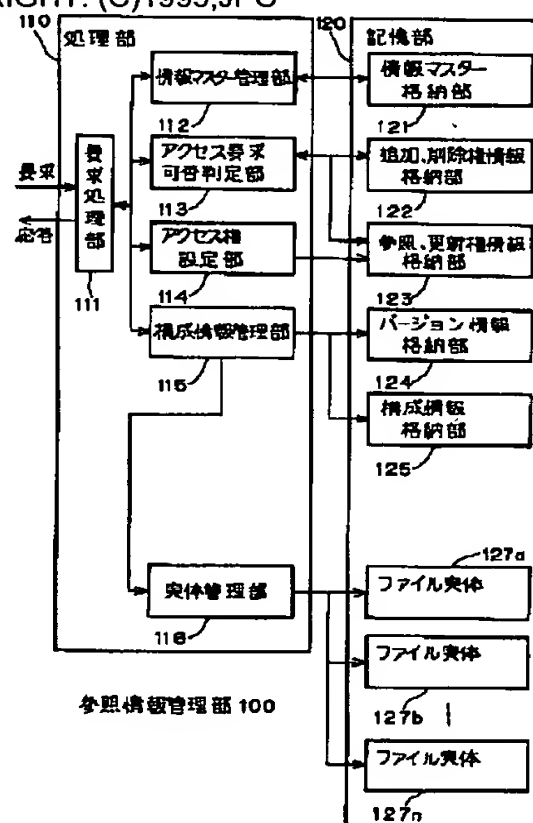
**G06F 15/00****G06F 12/00****G06F 12/00**(21) Application number: **06136313**(71) Applicant: **FUJI XEROX CO LTD**(22) Date of filing: **26.05.94**(72) Inventor: **OHASHI TOSHIYA**(54) **INFORMATION PROCESSING SYSTEM**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To provide an information processing system capable of flexibly corresponding to a change or the like in a person in charge of working and setting up security for the information of working result.

**CONSTITUTION:** The processing results of respective working stages are stored in entity information storing parts 127a to 127n. Each working stage is identified from information for grasping the advancing state of working. The information of access right for the information of respective working stages is stored in access right information storing parts 122, 123. Person-on-duty information for specifying a person to be in charge of the processing of each working stage is stored in a person-on-duty information storing part. An access request judging means 113 judges whether an access request from a person in charge of a certain working stage to information for a working object is to be allowed or not while referring to the access right information stored in the storing parts 122, 123.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-319820

(43)公開日 平成7年(1995)12月8日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 15/00  
12/00

識別記号

3 3 0 A

庁内整理番号

7459-5L

7608-5B

5 3 7 A

7608-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 23 頁)

(21)出願番号

特願平6-136313

(22)出願日

平成6年(1994)5月26日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 大橋 俊也

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

K S P R & D ビジネスパークビル

富士ゼロックス株式会 社内

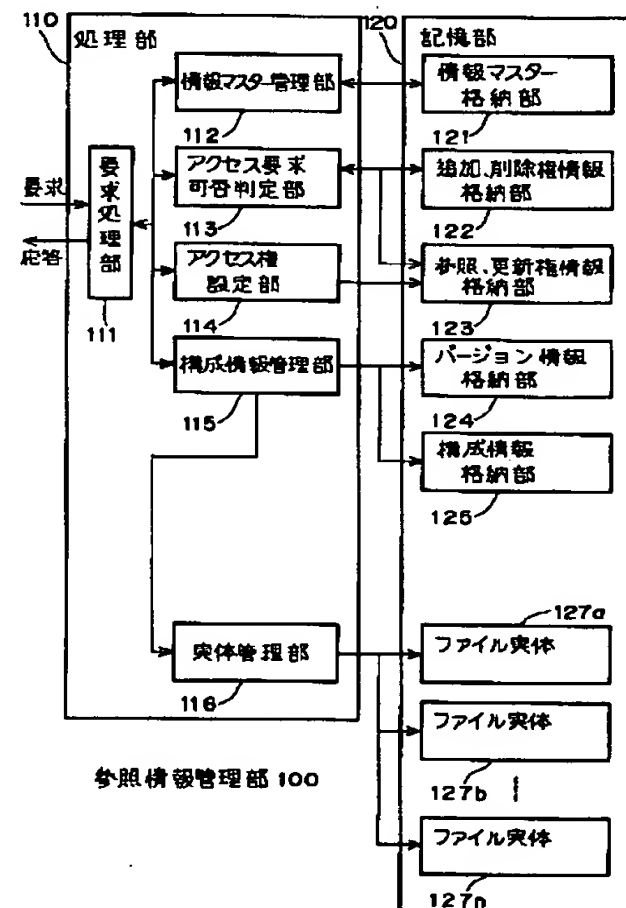
(74)代理人 弁理士 佐藤 正美

(54)【発明の名称】 情報処理システム

(57)【要約】

【目的】 作業担当者の変更などに柔軟に対応できるようにすると共に、作業結果の情報に対するセキュリティを設定できる情報処理システムを提供する。

【構成】 各作業段階での処理結果を実体情報記憶部127a~127nに記憶する。作業の進行状況を把握するための情報から、作業段階を識別する。各作業段階の処理内容に応じて設定された、当該作業段階における情報に対するアクセス権の情報をアクセス権情報記憶部122, 123に記憶する。各作業段階の処理を担当すべき担当者を特定するための担当者情報を担当者情報記憶部15に記憶する。アクセス要求判断手段113で、作業段階の担当者からの作業対象情報に対するアクセス要求を許可するか否かをアクセス権情報記憶部のアクセス権情報を参照して判断する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】情報を媒介にして連携する複数の作業段階からなる作業について、前記複数の作業段階の順序と、各作業段階の処理内容を定めて、前記作業の処理を支援する情報処理システムであって、  
前記各作業段階の処理結果の実体情報を格納して管理する第1の管理手段と、  
前記各作業段階の処理結果の実体情報を作業段階ごとに、かつ、情報単位ごとに識別するための参照情報を生成し、当該参照情報を管理する第2の管理手段とを備え、  
前記第1および第2の管理手段により、前記作業段階の担当者に与える情報を管理することを特徴とする情報処理システム。

【請求項2】情報を媒介にして連携する複数の作業段階からなる作業について、前記複数の作業段階の順序と、各作業段階の処理内容を定めて、前記作業の処理を支援する情報処理システムであって、  
作業対象情報を記憶する実体情報記憶部と、  
作業段階を識別するための作業段階識別情報を記憶する作業段階識別情報記憶部と、  
前記作業段階識別情報記憶部の前記作業段階識別情報と、作業の進行状況を把握するための情報とから、現在実行中の作業段階を判別する判別手段と、  
前記各作業段階の処理内容に応じて設定された、当該作業段階における前記作業対象情報に対するアクセス権の情報を記憶するアクセス権情報記憶部と、  
前記判別手段で判別された作業段階の担当者からの前記作業対象情報に対するアクセス要求を許諾するか否かを前記アクセス権情報記憶部のアクセス権情報を参照して判断するアクセス要求判断手段とを備える情報処理システム。

【請求項3】情報を媒介にして連携する複数の作業段階からなる作業について、前記複数の作業段階の順序と、各作業段階の処理内容を定めて、前記作業の処理を支援する情報処理システムであって、  
前記作業の進行状況を把握するための情報から、作業段階を識別するための作業段階識別情報を記憶する作業段階識別情報記憶部と、  
前記作業段階識別情報記憶部の前記作業段階識別情報と、作業の進行状況を把握するための情報とから、作業段階を判別する判別手段と、  
前記各作業段階での処理結果を記憶する実体情報記憶部と、  
前記各作業段階での処理結果のそれぞれについて、それがいつの作業段階の処理結果であり、かつ、何回目の処理であるかを示す参照情報と対応を付けて管理する管理手段と、  
所定の作業段階に対するやり直しの指示があったとき、当該指示された作業段階の作業担当者に、前記管理手段

で管理されている参照情報に基づいて、必要な情報を与える情報転送手段とを備える情報処理システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、情報を媒介にして連携する複数の作業段階からなる作業について、複数の作業段階の順序と、各作業段階の処理内容を定め、各作業段階の間での情報の受け渡しなど、作業の処理を支援する情報処理システム、すなわち、いわゆるワークフローシステムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来から、業務処理の効率化を図るために、コンピュータによる、いわゆるオフィスオートメーション化が提案されている。しかし、従来は、業務処理においては、個々の作業処理自体についての自動化が行われているだけであった。つまり、作業間の連携の部分については、従来のオフィスオートメーションでは考慮されていなかった。

【0003】この作業間の連携部分を自動化して業務処理のトータルな効率化や迅速化を図ろうとするものとして、ワークフロー・オートメーションが提案されている。ワークフロー・オートメーションにおいては、作業対象となる情報を媒介にして連携する複数の作業段階をワークフローと呼び、このワークフローを自動化するための支援システムはワークフローシステムと呼ばれる。

【0004】ワークフローシステムは、ネットワーク化された分散処理環境などの処理環境において、業務処理における複数のユーザ間の情報の受け渡しと、情報を受けてから次の作業段階に渡すまでの間に処理すべき作業などのルールを、予め設計、定義することにより業務処理を自動化するシステムである。

【0005】このワークフローシステムは、次のような処理機能で構成される。

- ①業務処理の流れ、各業務におけるルールを定義するための編集機能
- ②テンプレート（定義されたワークフロー）を管理する機能
- ③処理すべき情報が配達されたことをユーザに知らせる通知機能
- ④配達された情報を管理するデータベース機能
- ⑤設定された業務の流れ、ルールに従って情報を次の作業段階に渡すルーティング機能
- ⑥作業の状況を管理するための進捗管理機能
- ⑦実行中のワークフローの維持管理を行うためのシステム管理機能

このワークフローシステムの概要は、日経BP社発行の雑誌「日経情報ストラテジー」1993年8月号、マイケル・D・カーン、安田誠寄稿、「ワークフロー管理技術とその可能性」P123～P130に記載されている。

【0006】しかし、ここで述べられている業務処理の流れにおいては、作業者の作業内容の権限については述べられていない。また、各作業段階の担当者に配布する作業処理に必要な情報の管理方法についても述べられていない。

【0007】ところで、例えば、従来の図面作成業務では、図面の作成、修正、承認の複数の作業段階が存在しており、図面をファイルとして扱い、この図面ファイルについて、ユーザ（作業者）毎にアクセス権（参照、更新、追加、削除、権利変更）を定めて管理している。各作業段階では、作業者の作業内容が規定されているため、これをワークフローに適用することが可能である。

【0008】また、従来から、複数の様々な種類のデータを一つの論理的なフォルダーに挟み込み、このフォルダーにより一括して様々なデータを渡すようにすることが知られている。このフォルダーに関する一般的な記述が、日経BP社発行の雑誌「日経コンピュータグラフィックス」1992年10月号、「設計環境に革命をもたらすPDM」P70～P85に記載されている。

【0009】このフォルダーの概念はワークフローに適用することが可能である。その場合には、ワークフローにおいては、業務に関連する複数の文書、図面、データ等の情報への参照ポインターをフォルダーに登録し、それをあらかじめ定義した業務フローに沿って回覧する。これは、従来、電子メールとファイリングシステムを用いてユーザの運用により実現されていたものを自動化するものである。ユーザは、フォルダーから必要な情報を取り出し、参照、更新を行うことができる。

#### 【0010】

【発明が解決しようとする課題】ワークフローシステムにおいて、複数の作業者を各作業段階に割り当てて作業を行わせるようにする場合、作業段階で作業の重複があると、非効率で、作業段階での作業が不明確になるため、各作業段階では、その作業内容に応じた作業のみができるようにすべきである。

【0011】例えば、前述した図面作成業務にワークフローシステムを適用したときに、作業者に前述のアクセス権がすべて与えられていると、図面作成業務での規定を守れなくなる。例えば、作業段階「図面の承認」は図面の合否を判定するための業務で、「合」なら、図面作成業務は終了するが、「否」ならば、作業段階「図面の修正」に戻る。このときに、アクセス権がすべてついていると、作業段階「図面の修正」と同じ作業が、作業段階「図面の承認」でもできることになり、作業段階で作業内容を区別したことが不明瞭になってしまう。

【0012】これを回避するためには、各作業段階での作業には、各作業段階での処理内容に応じたアクセス権が付与されるようにしなければならない。

【0013】ところで、従来の図面作成業務での図面ファイルの管理システムでは、アクセス権は、前述したよ

うに各作業（ユーザ）毎に付与されている。しかし、例えば同じ作業者が複数の作業段階を担当する場合、作業段階が変わる毎に当該作業者のアクセス権を変更しなければならない。また、例えば、最も作業量が少ない作業者に作業処理を割り振るような運用を行う場合、ワークフローの各作業段階の担当者は、固定ではなく、ワークフローが実行されるたびに異なる可能性があるが、この場合にも、ワークフローを実行する毎に、変更された作業者にアクセス権を設定し直す必要があり、面倒である。

【0014】しかも、従来の図面作成業務処理においては、権利変更のアクセス権を有するシステム管理者やオーナーしかアクセス権の変更ができず、その点でも、ユーザ毎のアクセス権の設定のし直しは、非常に厄介なものとなる。

【0015】また、前述したように、フォルダーの概念をワークフローシステムに適用して、作業段階の移行の際の担当者に与えられる作業処理に必要な情報や、作業処理結果の情報を、このフォルダーに登録して授受することが考えられる。この場合に、各作業段階の担当者に送る情報は、作業段階の遷移に従って変化するが、この変化する情報に柔軟に対応できる情報管理方式の構築が望まれる。

【0016】しかし、従来の図面作成業務処理などにおいては、当該情報をファイル管理システムにより別個に管理しており、例えば、やり直しの作業が必要な場合が生じたときに、どの情報をフォルダーに登録して、やり直しの作業段階に渡すかを決定することは容易ではない。

【0017】また、上記のようにフォルダーにより、必要な情報のやり取りを行う場合、当該フォルダー内の情報に対するセキュリティを設定できなければ、安全なシステムを構築することはできない。

【0018】例えば、前述した図面作成業務の場合において、作業段階「図面の修正」と作業段階「図面の承認」との間に、作業段階「コスト計算書の作成」を設けた場合に、作業段階「図面の承認」での判定の結果が「否」であれば、作業段階「図面の作成」あるいは作業段階「図面の修正」に戻って作業のやり直しが必要となる。このとき、作業段階「コスト計算書の作成」でフォルダーに追加されたコスト計算書の内容は、作業段階「図面の作成」あるいは作業段階「図面の修正」の担当者には、秘密の情報を含む場合があり、作業段階「図面の作成」あるいは作業段階「図面の修正」の担当者にやり直しの処理を行わせる場合に、コスト計算書のセキュリティが確保できる必要がある。

【0019】この発明は、以上の点にかんがみ、作業担当者としてやり取りする情報の管理が容易であると共に、実際の作業担当者の変更などに柔軟に対応でき、また、作業結果の情報に対するセキュリティを設定できる情報

処理システムを提供することを目的とする。

# 【0020】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1の発明（以下、第1の発明という）による情報処理システムは、後述の実施例の参照符号を対応させると、情報を媒介にして連携する複数の作業段階からなる作業について、前記複数の作業段階の順序と、各作業段階の処理内容を定めて、前記作業の処理を支援する情報処理システムであって、前記各作業段階の処理結果の実体情報を格納して管理する第1の管理手段（116）と、前記各作業段階の処理結果を、作業段階ごとに、かつ、情報単位ごとに識別するための参照情報を管理する第2の管理手段（115）とを備え、第1の管理手段（116）および第2の管理手段（115）により、前記作業段階の担当者に与える情報を管理することを特徴とする。

【0021】また、請求項2の発明（以下、第2の発明という）による情報処理システムは、後述の実施例の参照符号を対応させると、情報を媒介にして連携する複数の作業段階からなる作業について、前記複数の作業段階の順序と、各作業段階の処理内容を定めて、前記作業の処理を支援する情報処理システムであって、作業対象情報を記憶する実体情報記憶部（127a～127n）と、前記作業の進行状況を把握するための情報から、作業段階を識別するための作業段階識別情報を記憶する作業段階識別情報記憶部（11）と、前記作業段階識別情報記憶部（11）の前記作業段階識別情報と、作業の進行状況を把握するための情報とから、現在実行中の作業段階を判別する判別手段（12）と、各作業段階の処理内容に応じて設定された、当該作業段階における前記情報に対するアクセス権の情報を記憶するアクセス権情報記憶部（122、123）と、前記判別手段（12）で判別された作業段階の担当者からの作業対象情報に対するアクセス要求を許可するか否かを前記アクセス権情報記憶部のアクセス権情報を参照して判断するアクセス要求判断手段（113）とを備えることを特徴とする。

【0022】また、請求項3の発明（以下、第3の発明という）による情報処理システムは、後述の実施例の参照符号を対応させると、情報を媒介にして連携する複数の作業段階からなる作業について、前記複数の作業段階の順序と、各作業段階の処理内容を定めて、前記作業の処理を支援する情報処理システムであって、前記作業の進行状況を把握するための情報から、作業段階を識別するための作業段階識別情報を記憶する作業段階識別情報記憶部（11）と、各作業段階での処理結果を記憶する実体情報記憶部（127a～127n）と、各作業段階での処理結果の情報のそれぞれについて、それがいずれの作業段階の処理結果であり、かつ、何回目の処理であるかを示す情報と対応を付けて管理する構成情報管理手段（115）と、所定の作業段階に対するやり直しの指

示があったとき、当該指示された作業段階の作業担当者に、前記構成情報管理手段での管理情報に基づいて、必要な情報を与える情報転送手段（12、13）とを備えることを特徴とする。

# 【0023】

【作用】上記の構成の第1の発明の情報処理システムにおいては、各作業段階の作業結果の実体情報は、第1の管理手段により格納部に格納されるが、このとき、これと共に第2の管理手段により、当該作業結果がいつれの作業段階のものであり、また、複数の作業結果の実体情報が存在する場合には、どの実体情報であるかを情報単位ごとに識別するための参照情報が生成される。

【0024】第1および第2の管理手段においては、定められた作業段階の順序から、次の作業段階が判別され、当該次の作業段階に転送すべき、その作業段階での処理に必要な実体情報は、参照情報に基づいて容易に探されて、当該次の作業段階に渡される。例えば直前の作業段階の処理結果の情報を次の作業段階に渡す場合には、当該直前の作業段階の実体情報が、参照情報から探知され、これにより第1の管理手段で管理されている当該実体情報が取り出されて、前記次の作業段階に転送される。

【0025】また、例えば、ある作業段階Aで、その前の作業段階Bでのやり直しの指示が発生した場合には、その作業段階Bの直前の処理結果あるいはその作業段階の前の処理結果がやり直しの作業段階Bに渡されることが考えられるが、いずれの場合においても、参照情報が用いられて、作業段階Bに渡すべき適切な実体情報を容易に探知可能である。

【0026】以上のように、情報処理システム自身が作業処理結果の実体情報を格納すると共に、その実体情報を、作業段階ごとに、かつ、情報単位ごとに識別するための参照情報を用いて管理するため、各作業段階の担当者に配達すべき情報を、容易かつ適切に管理することができる。

【0027】また、上記の構成の第2の発明では、作業段階が移行する時、判別手段は、担当者からの作業の進行状況を把握するための情報と、作業段階識別情報記憶部の作業段階識別情報とから次の作業段階を判別する。その判別された作業段階の担当者からのアクセス要求は、アクセス要求判断手段において、常にアクセス権情報記憶部の、当該作業段階に対して付与されたアクセス権情報により許可されるか否か判断される。このように、アクセス権は作業段階に対して付与されているので、実際に作業段階を担当する担当者が変わっても、当該作業担当者について、アクセス権の変更の必要はなく、作業を実行する作業者の変更にも柔軟に対応できる。

【0028】また、請求項3に記載の情報処理システムにおいては、所定の作業段階に対して、やり直しの指示

があったときには、判別手段で、作業の進行状況を把握するための情報と、作業段階識別情報記憶部の作業段階識別情報とからいづれの作業段階からやり直しの指示が発生したかが判別される。管理手段は、このやり直しの指示を発生させた作業段階から、やり直し指示された作業段階に転送する作業に必要な実体情報を、参照情報に基づいて探知する。情報転送手段は、この参照情報により探知された実体情報を、当該やり直し指示された作業段階に転送する。

【0029】このやり直しの作業結果の実体情報は、何回目の処理であるかを示す情報を含む参照情報と対応付けられて管理される。したがって、同じ作業段階の処理結果であっても、それが何回目の処理結果であることが分かり、例えば繰り返してやり直しの指示がなされた場合においても、直前の回の処理結果についてやり直しの処理を行うことができるようになる。

【0030】また、情報転送手段は、構成情報管理手段の管理情報から、当該やり直しの作業段階に対して秘密にしたい情報は除いて必要な情報を選定して、当該作業段階に転送することができる。例えばやり直し指示が発生した作業段階Aの処理結果をやり直しの作業段階Bに渡す場合、やり直し指示が発生した作業段階Aには、やり直しの作業段階Bには含まれていなかった実体情報が含まれていて、それがやり直しの作業段階Bの担当者には秘密事項である場合には、その秘密事項はやり直しの作業段階Bには渡さないようにすることが可能であり、当該やり直しの作業段階Bの担当者に対するセキュリティが保持される。

【0031】

【実施例】以下、この発明による情報処理システムの一実施例を、図を参照しながら説明する。

【0032】図2は、この例の情報処理システムの全体の概要を示すもので、その機能をブロックとして示したものである。この情報処理システムは、前述したワークフローシステムの構成を有するものであって、システム部10と、ユーザインターフェース部20とからなっており、ワークフローを管理して支援すると共に、各作業段階の担当者による処理を支援するための作業環境を提供する役割も有する。

【0033】システム部10は、ファイル管理装置を内蔵する例えばサーバー装置の構成とすることができる。また、ユーザインターフェース部20は、例えばワークステーションなどの情報処理端末装置により構成することができ、そのディスプレイに各作業段階の作業環境を表示することができる。ユーザインターフェース部20は、複数の担当者が共通の1個を共有して使用するように構成することもできるし、担当者毎に設ける構成とすることもできる。そして、システム部10とユーザインターフェース部20とを、例えばLANなどのネットワークにより接続して、分散処理環境を構築することがで

きる。なお、システム部10とユーザインターフェース部20とを同一の装置において構成することもできる。

【0034】システム部10は、テンプレート管理部11と、ルーティング管理部12と、通知管理部13と、進捗情報管理部14と、ユーザ管理部15と、システム管理部16と、参照情報管理部100とを備える。また、ユーザインターフェース部20は、編集部21と、通知部22と、進捗管理部23と、インターフェースコントロール部24とを備える。

【0035】ユーザインターフェース部20の編集部21では、ユーザにより設定入力された業務処理の流れ、各業務におけるルールによりワークフローを定義する。システム部10のテンプレート管理部11は、定義されたワークフロー（テンプレート）を管理する。

【0036】テンプレート管理部11で管理される、定義されたワークフロー（テンプレート）に関するデータは、この例の場合、図3Aに示すような、ワークフローがどのような複数の作業段階（作業段階を以下ステップと称する）からなっているかを示すステップテーブルSTと、図3Bに示すような、ステップの実行順序の情報である実行順序テーブルOTとからなる。ワークフローに関するデータを、以下、ワークフローデータと称する。

【0037】この例の場合には、複数のワークフローを同時に管理することを想定しているためステップテーブルSTと、実行順序テーブルOTには、ワークフロー識別子（図では、ワークフロー識別子は「WF識別子」と記述されている。以下同じ）が付与されており、このワークフロー識別子により、参照情報管理部100内において、いずれのワークフローであるかが一意に識別される。図の例のワークフロー識別子「1000」は、図面作成処理のワークフローを示している。

【0038】このワークフロー識別子自体は、システム部10のシステム管理部16により管理されており、後述する参照情報管理部100に要求がなされる時に通知される。参照情報管理部100は、このワークフロー識別子に基づいて対象データを限定する。以下の説明では、このワークフロー識別子によるデータの絞り込みに関する処理の説明は、繁雑さを避けるために省略する。

【0039】この例の説明において、ステップ番号は各ステップの識別子である。また、ステップ名は、各ステップで行う作業内容を示すものであり、このステップ名より、図面作成処理のワークフローは、ステップ番号1のステップ（以下、ステップ1という）が「図面の作成」、ステップ番号2（以下、ステップ2という）が「図面の修正」、ステップ番号3（以下、ステップ3という）が「コスト計算」、ステップ番号4（以下、ステップ4という）が「図面の承認」の4つのステップからなることが定義される。この例の場合、ステップテーブルSTには、各ステップの個々の担当者の名前は記述さ



れずに、当該ステップを担当するユーザの役割を表した役割者（以下、ロールと称する）名が、各ステップに対応して定義されている。

【0040】実行順序テーブルOTには、ステップ識別子としてのステップ番号を用いて、前後のステップが記述される。なお、実行順序テーブルOTにおいて、ステップ番号「0」は、開始のステップ、ステップ番号「NULL」は、終了のステップを示している。

【0041】上述した図3のように定義されたワークフローデータから、図4Aに示すようなステップ遷移図が得られる。この遷移図は、ワークフローの仕事の流れをグラフ構造によって表現したものである。この定義されたワークフローにおいては、各ステップの担当者は、個々のユーザではなく、ロールとなっている。

【0042】ワークフローの各ステップは通常以下の4つの状態をとる。

- ①ステップがまだ作業を開始することができない状態（以下、この状態を「not ready」という）
- ②ステップの開始準備ができており、担当者の仕事の開始を待っている状態（以下、この状態を「ready」という）
- ③担当者が作業をしている状態（以下、この状態を「run」という）
- ④担当者が作業を終了した状態（以下、この状態を「complete」という）。

【0043】以下に、ワークフローシステムの基本的な動作を述べる。以下の動作が各ステップに対して、繰り返されることにより、ワークフローは進行する。

【0044】ステップが「ready」になると、担当者に対して通知を行なうことにより作業の開始を促す。担当者が開始の合図をワークフローシステムに対して行なうと、ステップの状態は「run」となる。このとき、ワークフローシステムから担当者に対して、作業を行なうために必要な情報をひとまとめにしたデータの固まりを送り返す。このデータの固まりは、作業を行なうために必要な情報の実体と、その参照ポインターからなり、この例においては、前述したようなフォルダーに登録され、ワークフローに沿って回覧される方式が取られている。

【0045】担当者が指定された作業を終了すると、作業内容を反映させたデータの固まりとともに、ワークフローシステムに対し、完了の合図を送る。このとき、ステップの状態は「complete」となる。

【0046】以上のように、作業を担当する担当者とワークフローシステムとの間では基本的に作業の開始時と終了時に必要なデータと作業の結果変更されたデータをやりとりするだけである。ワークフローシステムは各ステップが終了した時に次に実行されるステップを決定し、該当ステップに対して、ルーティングを行なう。ここで、「ルーティングを行う」とは、あるステップの作

業が終了したときに、後続のステップの作業を開始させることをいう。

【0047】システム部10のルーティング管理部12は、設定された業務の流れ、ルールにしたがって、このルーティングを行う。

【0048】システム部10の通知管理部13は、処理すべき情報の配達、ユーザ（担当者）への通知を管理する。ユーザへの通知は、ユーザインターフェース部20の通知部22が行う。

10 【0049】システム部10の進捗情報管理部14は、作業の状況を管理するための情報、すなわち、各ステップの状態の情報を管理する。ユーザインターフェース部20の進捗管理部23は、この情報を用いて作業の状況を管理する。

【0050】ユーザ管理部15は、実際に各ステップを担当するユーザを管理する。各ステップの実際の担当者の決定の仕方、およびそのアクセス権の管理方式については、後で詳述する。システム管理部16は、システム部10の全体を管理する。

20 【0051】[ユーザ管理についての説明] ユーザ管理部15には、各ステップの各ロールとなり得る個々の担当者（ユーザ）名が登録されて管理される。図5は、ユーザ管理部15が管理するユーザデータの一例である。どのロールをどのユーザが担当できるかは、この例では、ユーザ識別子を介して対応付けられる。

【0052】すなわち、図5Aに示すように、ユーザテーブルUTには、それぞれのユーザ識別子に対するユーザ名が登録されている。また、図5Bに示すように、ロールテーブルRTには、それぞれのユーザ識別子に対するロール名が登録されている。

30 【0053】ワークフローシステムは、図4Aに示したようなステップ遷移図を元に、各ステップの作業が終了すると、適宜、次の作業を開始して、作業全体の流れを管理する。各ステップの担当ユーザは、当該ステップの作業を終了すると、ワークフローシステムに対して作業の完了を通知する。ワークフローシステムは、この通知によって、ステップが終了すると、前述のように定義されたワークフローに準拠して、次のステップの開始を行う。

40 【0054】進捗情報管理部14の進捗情報からワークフローシステムは、開始しようとするステップを識別する。このステップの識別がなされれば、ワークフローデータのステップテーブルSTから、そのステップのロールが検知され、ユーザデータのロールテーブルRTから、そのロールを担当するユーザ識別子が特定される。そして、ユーザテーブルUTで、この特定されたユーザ識別子により担当ユーザ名が特定される。したがって、ワークフローの実行時には、図4Bに示すように、ロールが実際の担当ユーザ名に変わるものとなる。

50 【0055】しかし、各ステップの担当者のアクセス権

は、前述したように、ステップの担当者に対して付与されており、ユーザには依存せず、ユーザごとのアクセス権の設定は必要ではない。例えば図4Aのワークフローで、ステップ1の担当者を仮に承認者に変更したとすると、ステップ1とステップ4は、ともにユーザ「ジョン」によって実行されるが、ステップ1を担当したときのユーザ「ジョン」に対しては、図面作成に必要なアクセス権のみが付与され、ステップ4を担当したときのユーザ「ジョン」に対しては、承認に必要なアクセス権が与えられる。

【0056】図6は、このときのルーティング管理部12での処理の流れを示すフローチャートである。まず、処理S1において、次ステップを進捗情報管理部14からの情報から決定する。次に、判断S2に進んで、次ステップがワークフローの終了のステップであるか否か判断し、終了ステップであれば、転送処理は行わずに終了する。そして、次ステップが終了ステップでなければ、処理S3において、ユーザデータから当該ステップのロールとなる担当ユーザを決定し、処理S4で、当該担当ユーザに対する次ステップへの通知を通知管理部13に依頼する。

【0057】また、図7AのユーザテーブルUTに示すように、担当ユーザを、ステップ数よりも多い人数だけ用意しておくと共に、図7Bに示すように、ロールテーブルRTにより、一つのロールを複数のユーザが担当することができるように登録しておいて、当該担当可能な複数ユーザから担当者を選択させるような態様を取ることも可能である。

【0058】その場合、担当者の選択の方法としては、前ステップの担当者に、次ステップの担当可能複数ユーザを知らせておき、前ステップの終了時に、その担当者に、次ステップの担当ユーザを選択させる方法や、各担当者の過去の所用作業時間や作業の質などのパラメータを、当該担当者ごとに管理しておき、必要なパラメータをワークフロー起動者が入力しておくことにより、当該パラメータを基準にしてワークフローシステムが自動的に選択する方法などがある。

【0059】以上のようにして、各ステップに対して、ロールを仲介にして実際の担当ユーザが割り当てられ、各ステップに割り当てられたアクセス権にしたがって、各ステップでの処理が実行される。

【0060】〔セキュリティーを確保した情報管理の説明〕この例においては、ワークフローシステムにおいて要求される情報のセキュリティーを満足するフォルダーの管理を、参照情報管理部100により行う。すなわち、この例の場合、前述したように、各作業段階のユーザ間で受け渡しされる情報の実体と、その参照ポインターは、フォルダーに登録され、ワークフローに沿って回覧される方式が取られており、参照情報管理部100は、そのフォルダーの管理を行う。

【0061】参照ポインターには、作業対象情報に対するアクセス権が含まれる。この例の場合、アクセス権は、各ユーザ毎に付与されるのではなく、各ステップに対して、その処理内容に応じて設定付与されている。

【0062】参照情報管理部100は、例えば図1に示すように構成される。すなわち、参照情報管理部100は、処理部110と、記憶部120とからなり、処理部110は、要求処理部111と、情報番号管理部112と、アクセス要求可否判定部113と、アクセス権設定部114と、構成情報管理部115と、実体管理部116とを備えている。

【0063】要求処理部111は、システム部10の他の管理部からの要求を受け取り、その要求に対応する処理を起動する。情報マスター管理部112は、作業対象情報を一意に識別するための情報マスターを管理する。情報マスターは、記憶部120の情報マスター格納部121に格納されている。図8は、この格納部121の情報マスターテーブルの構成の一例を示すものである。すなわち、情報マスターテーブルは、作業対象情報をシステム内で一意に識別するための情報番号と、仕様書、図面、コスト計算書など当該情報のユーザに対する名称である情報名と、当該情報が削除されているかどうかを示す削除フラグからなる。この例においては、削除フラグが「1」のときには、情報が削除されていることを示し、削除フラグが「0」であれば、情報が存在していることを示している。

【0064】アクセス要求可否判定部113は、前述したように、各ステップに対して設定されたアクセス権の情報に基づき、要求の可否を判定する。この場合、アクセス権のうち、追加および削除のアクセス権は、ワークフローの定義時に、各ステップに対して設定され、記憶部120の追加、削除権情報格納部122に格納される。また、アクセス権のうち、参照、更新のアクセス権は、ワークフロー実行中に、ステップに対して情報ファイル毎に設定され、記憶部120の参照、更新権情報格納部123に格納される。

【0065】ここで、この例の場合、  
追加権…ステップ番号の担当者がフォルダーに情報を追加する権利  
削除権…ステップ番号の担当者がフォルダーから情報を削除する権利  
参照権…ステップ番号の担当者が情報番号の情報を参照する権利  
更新権…ステップ番号の担当者が情報番号の情報を更新する権利  
を示すことになる。

【0066】アクセス権設定部114は、要求に応じて前記参照、更新のアクセス権を、ステップに対して、かつ、情報番号単位で設定し、その参照、更新のアクセス権を参照、更新権情報格納部123に格納する。なお、



アクセス要求可否判定部113は、格納部122の追加、削除権情報だけでなく、格納部123の参照、更新権情報をも参照する。

【0067】図9は、格納部122の追加、削除権情報の一例を示すものであり、追加／削除権テーブルの構成となっている。この例の場合には、複数のワークフローを同時に管理することを想定しているため、この追加／削除権テーブルには、当該アクセス権の付与対象となるワークフローを識別するためのワークフロー識別子を含む。

【0068】追加／削除権テーブルは、ワークフロー識別子の他に、このアクセス権が設定されているステップを識別するためのステップ番号と、追加権の有無、削除権の有無を示すデータとで構成される。

【0069】また、図10は、格納部123の参照、更新権情報の一例を示すものであり、参照／更新権テーブルの構成となっている。この参照／更新権テーブルは、前記追加／削除権テーブルと同様に、ワークフロー識別子、ステップ番号、参照権の有無を示すデータ、更新権の有無を示すデータを備える他に、当該参照権および更新権が付与される作業対象情報の情報番号のデータを備える。

【0070】構成情報管理部115は、ワークフローの各ステップに対するフォルダーの内容、つまり実体情報ファイルと、その参照ポインターを管理する。参照ポインターとしては、具体的には、当該ステップの作業が何回目であるかを示すバージョン情報と、フォルダーのバージョン毎の内容構成と、フォルダーに含まれる参照情報と、作業対象情報の実体情報との関係とを管理する。

【0071】バージョン情報は、バージョン情報格納部124に格納される。この格納部124のバージョン情報の構成例を図11に示す。すなわち、この例の場合、バージョン情報は、ワークフロー識別子と、ステップ番号と、最新バージョン番号の情報とで構成されるバージョン管理テーブルとして格納されている。

【0072】また、フォルダーのバージョン毎の内容構成の情報は、構成管理テーブルとして構成情報格納部125に格納されている。この構成情報格納部125の格納情報である構成管理テーブルの例を図12に示す。すなわち、この構成管理テーブルは、ワークフロー識別子と、ステップ番号と、バージョン番号と、情報番号と、実体管理部116で管理されている情報のファイル名である実体ファイル名とからなる。

【0073】実体管理部116は、情報の実体を管理し、実体ファイルの格納、取り出しのインターフェースを提供する。実体ファイルは、格納部127a, 127b, …127nに格納される。実体管理部116は、情報の実体を一意に識別管理するために、情報の実体を、ワークフロー識別子ごとのディレクトリにステップ識別子－バージョン番号－情報番号という組み合わせからな

る実体ファイル名のファイルとして管理する。図7に示されている実体ファイル名「S-J-N」において、Sはステップ識別子（例えばステップ番号）、Jはバージョン番号、Nは情報番号を示している。

【0074】上述の実体ファイル名は、構成情報格納部125の構成管理テーブルに登録されて参照情報として構成情報管理部115により管理されている。実体管理部116は、この構成情報管理部115で管理される実体ファイル名から、対応するファイル実体の格納部を検索して、対応する実体ファイルの取り出しおよび登録を行なう。

【0075】システム部10では、前述した図1の構成の参照情報管理部100によって、各ステップの作業結果情報に対するセキュリティの確保が可能であり、しかも、担当ユーザの各ステップでの作業におけるアクセス要求に対して、適切に対応できるようにしている。すなわち、参照情報管理部100は、システム部10の他の管理部からの要求を、後述するように処理して、セキュリティを満足する情報管理を実現している。

【0076】参照情報管理部100の要求処理部111で受け付ける各要求の種類と、それに対応した処理の内容は、次の通りである。

【0077】登録…情報をフォルダーに登録し、当該登録する情報に対する各ステップにおけるアクセス権（参照権と更新権）を設定する

削除…指定された情報をフォルダーから削除する

参照…フォルダー内の指定された情報の実体を取り出す

更新…フォルダー内の指定された情報の実体を更新する

作成…指定されたステップのフォルダーの構成情報を作成する

リスト…指定されたステップのフォルダーの内容のリストを返す

初期化…ワークフローが起動されたときに必要なレコードを挿入し、初期値を設定する。

【0078】上記の要求に応じた処理のうち、「作成」の処理は、ワークフローの一つのステップが終了して、作業が次のステップに受け渡されるときに、次のステップのフォルダーを作成準備するためにルーティング管理部12により起動される。

【0079】「追加」、「削除」、「参照」、「更新」は、ステップの担当者が情報に基づき業務を実施する際に起動される。「リスト」は、ステップの担当者に情報の内容を知らせる際に起動される。

【0080】この例の図面作成のワークフローにおいては、各ステップ毎のフォルダーは、図13に示すようなものとなる。すなわち、ワークフローの開始時のフォルダーF0には、図面の作成のステップ1のための仕様書Aの実体ファイルおよびその参照ポインターが含まれる。この仕様書Aは、後続の各ステップでは参照だけされる。ステップ1では、このフォルダーF0の仕様書A

に基づき図面Aが作成される。そして、このステップ1の終了時には、仕様書Aと、作成された図面Aとの実体ファイルおよびその参照ポインターが含まれるフォルダーF1が作成される。

【0081】ステップ2では、フォルダーF1の仕様書Aおよび図面Aに基づき、ステップ1で作成された図面Aが修正される。そして、このステップ2の終了時には、仕様書Aと、修正後の図面Aとの実体ファイルおよびその参照ポインターが含まれるフォルダーF2が作成される。

【0082】次のステップ3では、フォルダーF2の図面Aを参照して、この図面Aに関するコスト計算書が作成される。そして、このステップ3の終了時には、仕様書Aと、修正後の図面Aと、コスト計算書との実体ファイルおよびその参照ポインターが含まれるフォルダーF3が作成される。

【0083】最後のステップ4では、フォルダーF3の図面Aと、ステップ3で作成されたコスト計算書の承認処理が行われる。この承認のステップ4では、図面A、コスト計算書の「合」「否」が判定され、判定結果が双方とも「合」であれば、このステップ4が終了して、図面作成のワークフローは終了となり、仕様書Aと、図面Aと、コスト計算書との実体ファイルおよびその参照ポインターが含まれるフォルダーF4が得られる。

【0084】また、ステップ4において、図面Aの承認の結果の判定が「否」であるときには、ステップ4の担当ユーザは、図面の作成のステップ1あるいは図面の修正のステップ2に対する「やり直し」の指示を、ユーザインターフェース20を介してシステム部10に通知する。また、コスト計算書についての承認の判定結果が「否」であれば、ステップ4の担当ユーザは、コスト計算書の作成のステップ3に対する「やり直し」の指示を、ユーザインターフェース20を介してシステム部10に通知する。

【0085】システム部10は、この「やり直し」の指示を受けて、指示されたステップ番号のステップにルーティングを行う。このとき、上述の図面Aの作成あるいは修正のやり直しの際には、コスト計算書は、ステップ1およびステップ2の担当ユーザには秘密の事項であるため、そのセキュリティーを確保するため、この例では、これらステップ1またはステップ2にとって、やり直しの際の一つ前のステップ4のフォルダーF4から、これらステップ1、ステップ2に転送するためのフォルダーを作成するのではなく、当該ステップ1またはステップ2の1回前のバージョンのフォルダーF1またはフォルダーF2から、これらステップ1またはステップ2に、やり直し処理を行わせるための新規のフォルダーを作成して転送するようにする。

【0086】参照情報管理部100の要求処理部111は、上述したようなシステム部10の他の管理部からの

要求を受け付け、図14に示す要求処理のルーチンに従ってその要求の種類のチェックを行い、その結果、判別された要求に対する処理をそれぞれ起動する。

【0087】すなわち、図14に示すように、要求処理部111は、判断S11において要求待ちをする。要求があれば、その要求の種類を判断S12、S13、S14、S15、S16、S17において順次判別する。

【0088】そして、判断S12で要求が「登録」であると判別されたときには、「登録」の処理ルーチンS20を起動する。判断S13で要求が「削除」であると判別されたときには、「削除」の処理ルーチンS30を起動する。判断S14で要求が「参照」であると判別されたときには、「参照」の処理ルーチンS40を起動する。判断S15で要求が「更新」であると判別されたときには、「更新」の処理ルーチンS50を起動する。

【0089】判断S16で要求が「リスト」であると判別されたときには、「リスト」の処理ルーチンS60を起動する。判断S17で要求が「作成」であると判別されたときには、「作成」の処理ルーチンS70を起動する。さらに、判断S18で要求が「初期化」であると判別されたときには、「初期化」の処理ルーチンS80を起動する。

【0090】図15に、初期化の処理ルーチンS80の例を示す。この初期化処理の実施に際しては、ワークフロー識別子、例えばワークフロー番号と、ワークフローの設計時に定義された、各ステップに対する追加権および削除権のリストが指示される。

【0091】この初期化処理においては、まず、処理S81において、ワークフロー上では存在しない開始のステップ（ステップ番号「0」）のデータを、参照／更新権テーブル、バージョン管理テーブル、構成管理テーブルに記録する。次の処理S82では、上記追加権および削除権のリストを参照して、各ステップに対する追加権および削除権を、追加／削除権テーブルに記録する。以上で、初期化処理は終了である。

【0092】図16に、リストの処理ルーチンS60の例を示す。このリストの処理の実施に際してはステップ番号が指示される。まず、処理S61においては、バージョン情報格納部124のバージョン管理テーブルをステップ番号で検索し、最新のバージョン番号の欄の値を入手することにより、リストを作成するフォルダーのバージョンを決定する。次に、処理S62に進んで、構成情報格納部125の構成管理テーブルを、ステップ番号と、処理S61で決定したバージョン番号とで検索し、求めたテーブルの情報番号の欄の値を入手する。

【0093】次の処理S63では、処理S62で入手した情報番号と、削除フラグの値「0」（削除されていないことを示している）とで格納部121の情報マスターテーブルを検索し、その情報名の欄の値を入手する。そして、次の処理S64では、処理S62、処理S63で

入手したデータから、[情報番号、情報名]のリストを作成する。このリストは、要求者に渡される。以上で、リストの処理は終了である。

【0094】次に、図17に登録の処理ルーチンS20の例を示す。この登録処理が実施されるときには、ステップ番号、情報名、情報の実体、アクセスリスト（各ステップにおける参照／更新権のリスト）が指示される。

【0095】まず、処理S21では、ステップ番号によって、追加／削除権テーブルの検索を行う。次の判断S22では、検索の結果、該当データがあるか否か、つまり、当該ステップ番号のステップに対して追加／削除権が設定されているか否か判断される。該当データがなければ、この登録処理ルーチンS20は終了となる。該当データがあれば、判断S23に進んで、追加／削除権テーブルの追加権の欄を調べ、当該ステップの担当者に追加権があるか否か判断する。追加権がなければ、この登録処理ルーチンS20は終了となる。

【0096】追加権があれば、処理S24に進んで、情報マスター管理部112に新たな情報番号を要請して取得する。次に、処理S25に進んで、情報マスター管理部112により、格納部121の情報マスターテーブルに、[新しい情報番号、情報名、削除フラグ「0」]のレコードを登録する。

【0097】次に、処理S26に進んで、この登録処理ルーチンS20の実行前に指示されたアクセスリストを元に、参照／更新権テーブルに、登録した情報に対する各ステップの参照権、更新権を設定する。

【0098】次に、処理S27において、構成管理テーブルに、[登録を行うステップ番号、登録を行うステップ番号のステップの最新バージョン番号、新しい情報番号、実体ファイル名]のレコードを登録する。そして、処理S28において、情報の実体を実体管理部116の管理下の格納部127a～127nの対応するエリアに格納する。以上で、登録処理ルーチンS20は、終了となる。

【0099】次に、削除の処理ルーチンS30について説明する。図18に、この削除処理ルーチンS30の例を示す。この削除の処理が実施される際には、削除を行うステップのステップ番号、削除する情報の情報番号が指示される。

【0100】まず、処理S31では、ステップ番号によって、追加／削除権テーブルの検索を行う。次の判断S32では、検索の結果、該当データがあるか否か、つまり、当該ステップ番号のステップに対して追加／削除権が設定されているか否か判断される。該当データがなければ、この削除処理ルーチンS30は終了となる。該当データがあれば、判断S33に進んで、追加／削除権テーブルの削除権の欄を調べ、当該ステップの担当者に削除権があるか否か判断する。削除権がなければ、この削除処理ルーチンS30は終了となる。

【0101】判断S33において、削除権があると判断されたときには、削除対象の情報番号の情報マスターテーブルのレコードの削除フラグの欄に、「1」が設定される。以上で、削除処理ルーチンS30は終了である。

【0102】次に、参照の処理ルーチンS40について説明する。図19に、この参照処理ルーチンS40の例を示す。この参照の処理が実施される際には、参照を行うステップのステップ番号、参照する情報の情報番号が指示される。

10 【0103】まず、処理S41では、ステップ番号によって、参照／更新権テーブルの検索を行う。次の判断S42では、検索の結果、該当データがあるか否か、つまり、当該ステップ番号のステップに対して参照／更新権が設定されているか否か判断される。該当データがなければ、この参照処理ルーチンS40は終了となる。該当データがあれば、判断S43に進んで、参照／更新権テーブルの参照権の欄を調べ、当該ステップの担当者参照権があるか否か判断する。参照権がなければ、この参照処理ルーチンS40は終了となる。

20 【0104】判断S43で、参照権があると判断されたときには、処理S44に進んで、バージョン管理テーブルを前記ステップ番号で検索し、その最新バージョン番号の欄の値を入手することにより、フォルダーのバージョンを決定する。

30 【0105】また、次の処理S45では、構成管理テーブルを、参照を行うステップのステップ番号と、処理S44で入手したバージョン番号と、参照する情報の情報番号とで検索し、この構成管理テーブルの実体ファイル名の欄の値を入手することにより、参照する情報の実体ファイル名を決定する。

【0106】そして、次の処理S46では、処理S45で決定した実体ファイル名を用いて、当該実体ファイルを実体管理部116により取り出す。取り出したファイルは、要求者に渡される。以上で、参照処理ルーチンS40は終了となる。

40 【0107】次に、更新の処理ルーチンS50について説明する。図20に、この更新処理ルーチンS50の例を示す。この更新の処理が実施される際には、更新を行うステップのステップ番号、更新する情報の情報番号、更新する情報の実体のファイルが指示される。

50 【0108】まず、処理S51では、ステップ番号によって、参照／更新権テーブルの検索を行う。次の判断S52では、検索の結果、該当データがあるか否か、つまり、当該ステップ番号のステップに対して参照／更新権が設定されているか否か判断される。該当データがなければ、この更新処理ルーチンS50は終了となる。該当データがあれば、判断S53に進んで、参照／更新権テーブルの更新権の欄を調べ、当該ステップの担当者更新権があるか否か判断する。更新権がなければ、この更新処理ルーチンS50は終了となる。

【0109】判断S53で、更新権があると判断されたときには、処理S54に進んで、バージョン管理テーブルを前記ステップ番号で検索し、その最新バージョン番号の欄の値を入手することにより、フォルダーのバージョンを決定する。

【0110】また、次の処理S55では、構成管理テーブルを、更新を行うステップのステップ番号と、処理S54で入手したバージョン番号と、更新する情報の情報番号とで検索し、この構成管理テーブルの実体ファイル名の欄の値を入手することにより、更新する情報の実体

【0111】そして、次の処理S56では、処理S55で決定した実体ファイル名を用いて、当該実体ファイルを実体管理部116により、格納部127a~127nの対応する格納部に格納する。当該格納部に、すでに同じ実体ファイル名のファイルが存在すれば、上書きされる。以上で、更新処理ルーチンS50は終了となる。

【0112】次に、作成の処理ルーチンS70について説明する。図21に、この作成処理のルーチンS70の例を示す。この作成処理が実施される場合には、フォル

【0113】まず、判断S71において、新規作成の処理であるか判断される。この判断は、バージョン情報格納部124のバージョン管理テーブルに、フォルダーを作成しようとするステップ番号がエントリされているか否かにより行われる。そして、新規作成の処理と判断されれば、処理S72に進んで、フォルダーを作成するステップのバージョン情報を格納部124に新規に登録する。すなわち、バージョン管理テーブルに、フォル

【0114】一方、判断S71で新規作成の処理でないと判断されたときは、処理S73に進んで、フォルダーを作成するステップの最新バージョン番号を1だけ増やす。すなわち、ステップ番号がフォルダーを作成しようとするステップの番号であるバージョン管理テーブルのレコードの、最新バージョン番号に「1」を加える。

【0115】処理S72および処理S73の次には、判断S74に進み、やり直しの処理であるか否かを、やり直しの指示フラグから判断する。判断74で、やり直しでなく、新規作成の処理であると判断されたときには、処理S75に進んで、前のステップのフォルダーを元に

用とするステップの最新バージョンの番号に、それぞれ置換したレコードを構成管理テーブルに登録する。

【0116】判断74で、やり直しであると判断されたときには、処理S76に進んで、フォルダーを作成する次ステップの、一つ前のバージョン番号のフォルダーを元に、最新バージョンのフォルダーを作成する。具体的には、構成管理テーブルから、フォルダーを作成しようとするステップの一つ前のバージョン番号のレコードを検索し、そのバージョン番号の欄を最新バージョンの番号に、また、実体ファイル名を前ステップの対応するフ

【0117】つまり、やり直しのときの処理S76では、前ステップのフォルダーではなく、当該フォルダーを作成しようとするステップの前のバージョンのフォルダーに基づいて最新バージョンのフォルダーが作成される。したがって、やり直しの処理であっても、当該ステップの担当ユーザに対してはセキュリティーを確保したい情報が、当該ステップに配達されることはない。以上で、作成の処理ルーチンS70は、終了となる。

【0118】次に、図13に示した図面作成のワークフローに基づき、本実施例の処理を、情報マスターテーブル、追加／削除権テーブル、参照／更新権テーブル、バージョン管理テーブル、構成管理テーブルの内容変化を参照しながら、より具体的に説明する。なお、以下の説明においては、各テーブルのワークフロー識別子は、説明の簡単のため、省略してある。

【0119】(1) ワークフローが起動され、参照情報管理部100が初期化されたときの各テーブルの状態を図22に示す。これらのテーブルにおいて、ステップ番号「0」のステップは、ワークフローの初期化を行なうためのフロー上は存在しないステップである。また、情報番号「0」は、実体のない情報で、空のフォルダーを構成するために利用される。

【0120】また、追加／削除権テーブルの内容は、ワークフロー設計者により各ステップに対して設定されている。図において、「true」は、「当該アクセス権有り」を示し、また、「false」は「当該アクセス権無し」を示している。以下の説明において同様である。この例の場合には、ステップ1とステップ3の担当者に追加権が与えられており、削除権はだれにも与えられていない。なお、構成管理テーブルの実体名「NULL」は、実体ファイル名がついていないことを示している。以下同様である。

【0121】(2) ワークフロー起動者がフォルダーに仕様書Aに登録し、また、この仕様書Aについての各ステップでの参照権および更新権の設定をし、ワークフローを開始したときの各テーブルの状態を図23に示す。仕様書Aが登録されたことにより、情報マスターテーブル、参照／更新テーブル、構成管理テーブルが変更され

ている。参照／更新権テーブルに示されるように、仕様書Aは、すべてのステップにおいて参照のみ可となるように参照権が設定されている。

【0122】仕様書Aの情報番号は「1000」と設定され、1回目の作業であるので、バージョン番号は「1」にされている。このため、構成管理テーブルの実体名は、「0-1-1000」となっている。

【0123】(3) ステップ1の担当者が、フォルダーを受け取ったときと、作業を終了したときの各テーブルの状態を図24、図25に示す。各テーブルにおいて、2重線までの部分がフォルダーを受け取ったときの内容であり、2重線より下方の部分が作業を終了したときに付け加わった内容である。つまり、2重線より下方の部分は、当該ステップの作業の終了後、次ステップにルーティングを行う際に、その次ステップに対するフォルダーを作成するときに作成される部分である。以下の説明においても同様である。

【0124】フォルダーを受け取った時点ではステップ1のためのフォルダーが新規に作成されている。すなわち、バージョン管理テーブルにステップ番号「1」と、最新バージョン番号として「1」のレコードが登録され、また、構成管理テーブルにステップ番号「1」のレコードが登録されて、新規のフォルダーが作成されている。

【0125】そして、ステップ1の作業が終了したときには、図面Aが新たに登録されたことにより、情報マスターテーブル、参照／更新権テーブル、構成管理テーブルが変更されている。

【0126】この例の場合には、図面Aの情報番号は、「1001」とされ、ステップ番号は「1」、バージョン番号は「1」であるので、構成管理テーブルの実体ファイル名は、「1-1-1001」となる。また、図面Aは、全てのステップにおいて参照は可能であり、また、ステップ1、ステップ2のみが更新することができるように参照権および更新権が設定されている。

【0127】(4) ステップ2の担当者が、フォルダーを受け取ったときと、作業を終了したときの各テーブルの状態を図26、図27に示す。

【0128】ステップ2の担当者が、フォルダーを受け取ったときの構成管理テーブルは、図27の表のようになっている。ステップ2の担当者が、図面Aを参照したときには、実体ファイル名「1-1-1001」のファイルが渡され、そして、図面Aが更新されたことにより、ステップ2の、情報番号「1001」の図面Aの実体ファイル名が、矢印で示すように、「2-1-1001」に変更される。この実体ファイル名の変更は、前述と同様に、当該ステップの作業の終了後、次ステップにルーティングを行う際に、その次ステップに対するフォルダーを作成するときになされる。

【0129】(5) ステップ3の担当者が、フォルダー

を受け取ったとき、作業を終了したときの各テーブルの状態を図28、図29に示す。

【0130】ステップ3の作業終了時には、コスト計算書が登録されたことにより、情報マスターテーブル、参照／更新権テーブル、構成管理テーブルが、それぞれ変更されている。

【0131】この例の場合には、コスト計算書の情報番号は、「1002」とされ、ステップ番号は「3」、バージョン番号は「1」であるので、コスト計算書の構成管理テーブルでの実体ファイル名は、「3-1-1001」となる。

【0132】また、参照／更新権テーブルには、コスト計算書は、ステップ3、ステップ4で参照可能であり、ステップ3でのみ更新することができるように参照権／更新権が設定されている。

【0133】(6) ステップ4の担当者が、フォルダーを受け取ったときの各テーブルの状態を図30、図31に示す。フォルダーを受け取った時点でステップ4のためのフォルダーが新規に作成されている。すなわち、バージョン管理テーブルにステップ番号「4」と、最新バージョン番号として「1」のレコードが登録され、また、構成管理テーブルに各情報番号についてのステップ番号「4」のレコードが登録されて、新規のフォルダーが作成されている。

【0134】(7) 今、ここでステップ4の担当者は、ステップ1の誤りを検出し、ステップ1にやり直しを行なうように指示したとする。この場合のステップ1の担当者が、やり直しのフォルダーを受け取ったときと、作業を終了したときのバージョン管理テーブルと構成管理テーブルの状態を図32に示す。

【0135】この場合、図21に示した作成の処理ルーチンS70においては、受け取ったフォルダーに含まれるやり直しの指示フラグにより、判断S74でやり直しと判断し、処理S76の処理が行なわれる。すなわち、ステップ1のバージョン1のフォルダーから、ステップ1のバージョン2のフォルダーが作成される。

【0136】そして、ステップ1の担当者が、図面Aを再度参照したときには、実体ファイル名「1-1-1001」のファイルが渡される。そして、ステップ1の担当者が図面Aを更新したときに、この更新された図面Aに対して、異なる実体ファイル名「1-2-1001」にされたものとなっている。ステップ1のフォルダーには、コスト計算書は含まれないので、やり直しに際して、コスト計算書のセキュリティは確保されている。

【0137】(8) このステップ1でのやり直しの処理が終了した後、ステップ2の担当者が、再びフォルダーを受け取ったときと、その作業を終了したときのバージョン管理テーブルと構成管理テーブルの状態を図33に示す。ステップ2の担当者は、やり直された図面Aのバージョン2のファイル、つまり実体ファイル名「1-2



「1001」を参照して、修正をする。このステップ2の担当者の更新により、実体ファイル名は、「2-2-1001」に変更される。

【0138】こうして、各ステップ毎、バージョン毎、情報番号毎に、ファイルが管理されて、やり直しに際しては、バージョン番号を参照して、当該ステップの前のバージョンのフォルダーからやり直しのためのデータを得るようにしたので、必要な情報についてのセキュリティーを確保しながら、ワークフローの実行を行うことができる。

【0139】なお、以上の実施例では、やり直しの際には、当該ステップの前のバージョンのフォルダーからやり直しのための作業対象情報を得るようにしたが、セキュリティーの確保を必要としない情報のフォルダーからなる後のステップの前のバージョンのフォルダーから、前記作業対象情報を得るようにしてもよい。

【0140】図34は、前述したステップ1に対するやり直しの指示があった場合に、ステップ2の前のバージョンのフォルダーを、やり直しのバージョンの際に受け取った場合を示している。つまり、ステップ1には、実体ファイル名が「2-1-1001」であるステップ2のバージョン1の図面Aが渡される。このフォルダーにも、コスト計算書は含まれておらず、コスト計算書のステップ1の担当者に対するセキュリティーは確保される。そして、前述の例の場合と同様にして、この実体ファイル名「2-1-1001」の図面Aがやり直しの結果、実体ファイル名「1-2-1001」に変更される。

【0141】以上の実施例では、処理対象情報は、図面、仕様書、コスト計算書のように、情報単位ごとに管理されており、このため、上記のように情報単位ごとにセキュリティーを確保することが容易である。

【0142】なお、以上の例は、図面作成のワークフローの場合の例であるが、この発明の情報処理システムは、図面作成の業務処理に限らず、その他、種々の業務処理を行う場合に適用できることはいうまでもない。

【0143】

【発明の効果】以上説明したように、第1の発明によれば、情報処理システム自身が作業処理結果の実体情報を格納すると共に、その実体情報を、作業段階ごとに、かつ、情報単位ごとに識別するための参照情報を用いて管理するため、各作業段階の担当者に配達すべき情報を、容易かつ適切に管理することができる。

【0144】また、第2の発明によれば、作業対象情報に対するアクセス権は、各作業段階に対して、その作業内容に応じて設定されており、そして、各作業段階の担当者は、当該作業段階に対応して各担当者の情報が記憶されている担当者情報記憶部から決定されるので、担当者情報記憶部の担当者を変更するだけで、各作業段階の担当者を変更することができ、実際の作業担当者の変更

などに柔軟に対応できる。

【0145】また、第3の発明によれば、各作業段階の処理結果を、何回目の処理であるかを示すバージョン情報と対応を付けて構成情報管理手段で管理するので、やり直しの指示があった時であっても、当該やり直しの作業段階に対して秘密にしたい情報は除いて必要な情報を選定して、当該作業段階に転送することができる。このため、当該やり直しの作業員に対するセキュリティーが保持される。

#### 10 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による情報処理システムの一実施例の要部のブロック図である。

【図2】この発明による情報処理システムの一実施例の全体を示すブロック図である。

【図3】この発明による情報処理システムの一実施例におけるワークフローデータの一例を示す図である。

【図4】この発明による情報処理システムの一実施例において、定義されたワークフローの各ステップの担当者を説明するための図である。

20 【図5】この発明による情報処理システムの一実施例における担当者情報の一例を説明するための図である。

【図6】この発明による情報処理システムの一実施例において、ステップが開始されるときに担当ユーザへの通知のための処理を説明するための図である。

【図7】この発明による情報処理システムの一実施例における担当者情報の他の例を説明するための図である。

【図8】この発明による情報処理システムの一実施例において、格納される情報に関するテーブルの例を説明するための図である。

30 【図9】この発明による情報処理システムの一実施例において、各ステップに対して設定されるアクセス権のテーブルの例を説明するための図である。

【図10】この発明による情報処理システムの一実施例において、各ステップに対して設定されるアクセス権のテーブルの例を説明するための図である。

【図11】この発明による情報処理システムの一実施例において、各ステップでの処理のバージョンに関するテーブルの例を説明するための図である。

40 【図12】この発明による情報処理システムの一実施例において、各ステップでの処理結果の情報に関するテーブルの例を説明するための図である。

【図13】この発明による情報処理システムの一実施例において、定義されたワークフローの各ステップおよび各ステップ間で受け渡されるフォルダーを説明するための図である。

【図14】この発明による情報処理システムの一実施例における参照情報管理部での要求処理の一例を示す流れ図である。

50 【図15】図14の流れ図の一部の処理ルーチンの一例を示す流れ図である。



【図 1 6】図 1 4 の流れ図の一部の処理ルーチンの一例を示す流れ図である。

【図 1 7】図 1 4 の流れ図の一部の処理ルーチンの一例を示す流れ図である。

【図 1 8】図 1 4 の流れ図の一部の処理ルーチンの一例を示す流れ図である。

【図 1 9】図 1 4 の流れ図の一部の処理ルーチンの一例を示す流れ図である。

【図 2 0】図 1 4 の流れ図の一部の処理ルーチンの一例を示す流れ図である。

【図 2 1】図 1 4 の流れ図の一部の処理ルーチンの一例を示す流れ図である。

【図 2 2】この発明による情報処理システムの一実施例における参照情報管理部に格納されるテーブルの初期化終了時の内容の例を示す図である。

【図 2 3】この発明による情報処理システムの一実施例における参照情報管理部に格納されるテーブルのワークフロー起動時の内容の例を示す図である。

【図 2 4】この発明による情報処理システムの一実施例における参照情報管理部に格納されるテーブルのステップ 1 の開始時および終了時の内容の例の一部を示す図である。

【図 2 5】この発明による情報処理システムの一実施例における参照情報管理部に格納されるテーブルのステップ 1 の開始時および終了時の内容の例の一部を示す図である。

【図 2 6】この発明による情報処理システムの一実施例における参照情報管理部に格納されるテーブルのステップ 2 の開始時および終了時の内容の例の一部を示す図である。

【図 2 7】この発明による情報処理システムの一実施例における参照情報管理部に格納されるテーブルのステップ 2 の開始時および終了時の内容の例の一部を示す図である。

【図 2 8】この発明による情報処理システムの一実施例における参照情報管理部に格納されるテーブルのステップ 3 の開始時および終了時の内容の例の一部を示す図である。

【図 2 9】この発明による情報処理システムの一実施例における参照情報管理部に格納されるテーブルのステップ 3 の開始時および終了時の内容の例の一部を示す図である。

【図 8】

情報マスターテーブル

情報番号	情報名	削除フラグ

【図 9】

追加／削除権テーブル

WF 識別子	ステップ番号	追加権	削除権

【図 3 0】この発明による情報処理システムの一実施例における参照情報管理部に格納されるテーブルのステップ 4 の開始時の内容の例の一部を示す図である。

【図 3 1】この発明による情報処理システムの一実施例における参照情報管理部に格納されるテーブルのステップ 4 の開始時の内容の例の一部を示す図である。

【図 3 2】この発明による情報処理システムの一実施例における参照情報管理部に格納されるテーブルの、ステップ 1 でのやり直し作業の際の内容の例の一部を示す図である。

【図 3 3】この発明による情報処理システムの一実施例における参照情報管理部に格納されるテーブルの、ステップ 2 でのやり直し作業の際の内容の例の一部を示す図である。

【図 3 4】この発明による情報処理システムの一実施例における参照情報管理部に格納されるテーブルの、ステップ 1 でのやり直し作業の際の内容の他の例を示す図である。

## 【符号の説明】

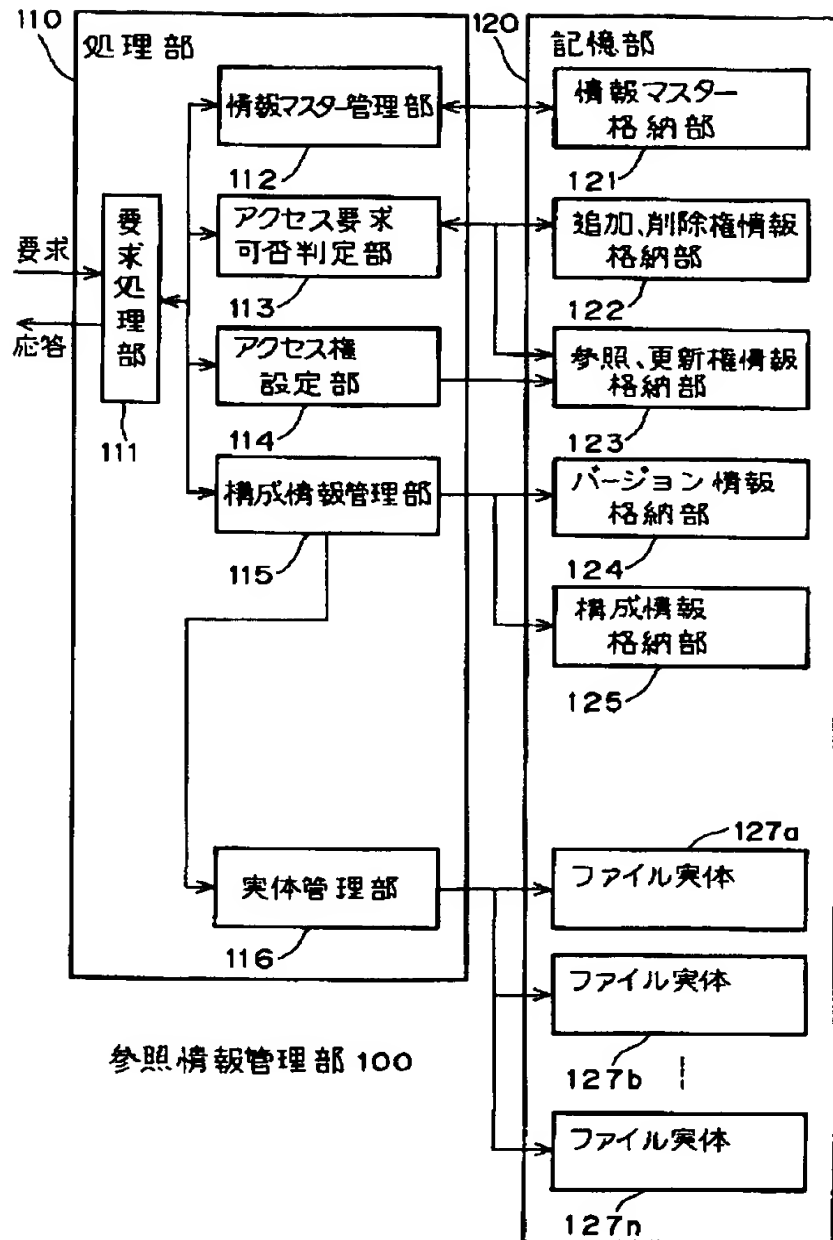
10	システム部
11	テンプレート管理部
12	ルーティング管理部
13	通知管理部
14	進捗情報管理部
15	ユーザ管理部
16	システム管理部
20	ユーザインターフェイス部
100	参照情報管理部
110	処理部
30	記憶部
111	要求処理部
112	情報マスター管理部
113	アクセス要求可否判定部
114	アクセス権設定部
115	構成情報管理部
116	実体管理部
121	情報マスター格納部
122	追加、削除権情報格納部
123	参照、更新権情報格納部
40	バージョン情報格納部
125	構成情報格納部

【図 10】

参照／更新権テーブル

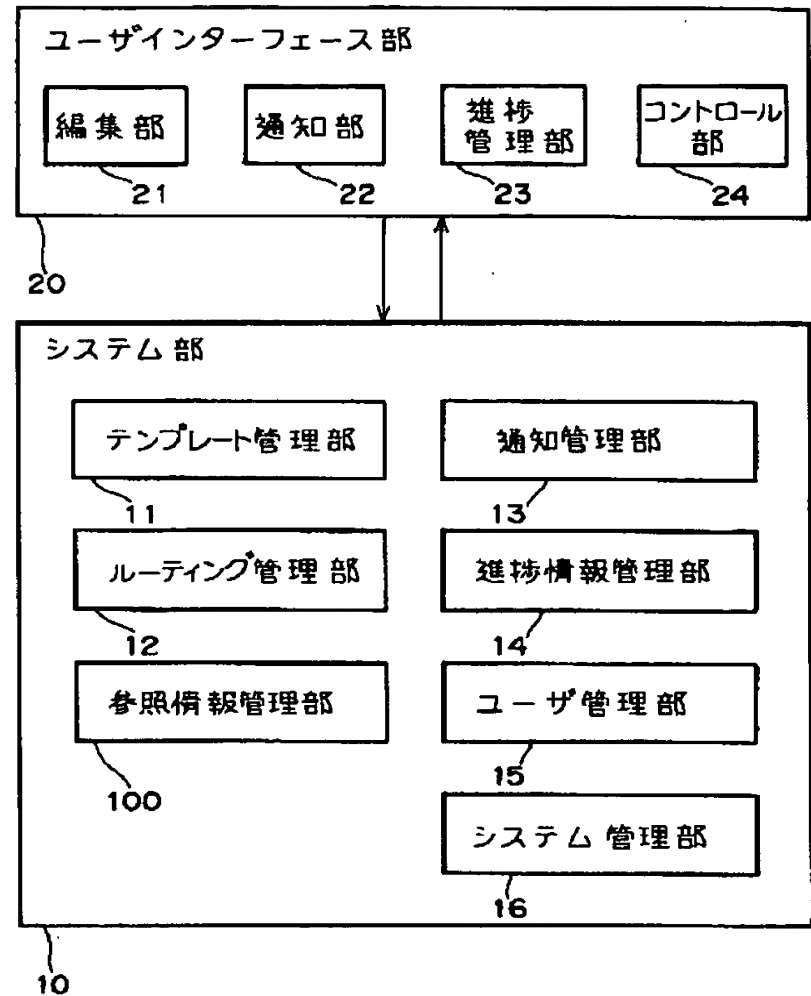
WF 識別子	ステップ番号	情報番号	追加権	削除権

【図1】



参照情報管理部 100

【図2】



【図3】

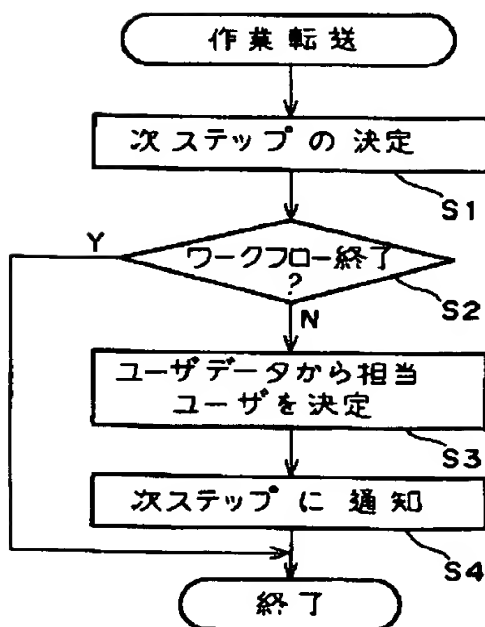
A ステップテーブルST

WF識別子	ステップ番号	ステップ名	役割者名(ロール名)
1000	1	図面作成	作成者
1000	2	図面修正	修正者
1000	3	コスト計算	計算者
1000	4	承認	承認者

B 実行順序テーブルOT

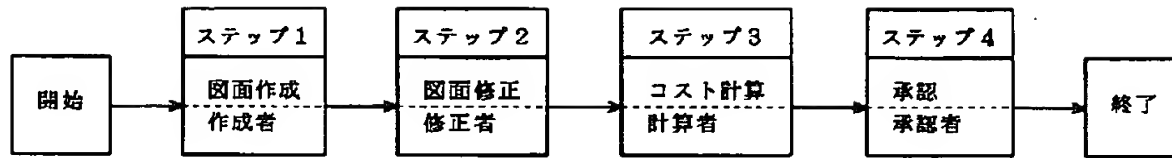
WF識別子	前工程	後工程
1000	0	1
1000	1	2
1000	2	3
1000	3	4
1000	4	NULL

【図6】

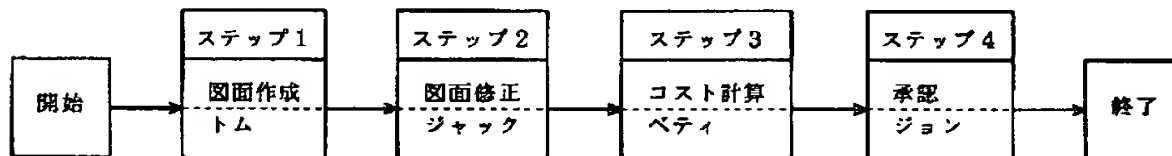


【図4】

A 定義時



B 実行時



【図7】

A ユーザテーブルUT

ユーザ識別子	ユーザ名
1	トム
2	ジャック
3	ベティ
4	ジョン
5	アンディ
6	ヘレン

バージョン管理テーブル

WF 識別子	ステップ番号	最新バージョン番号

【図11】

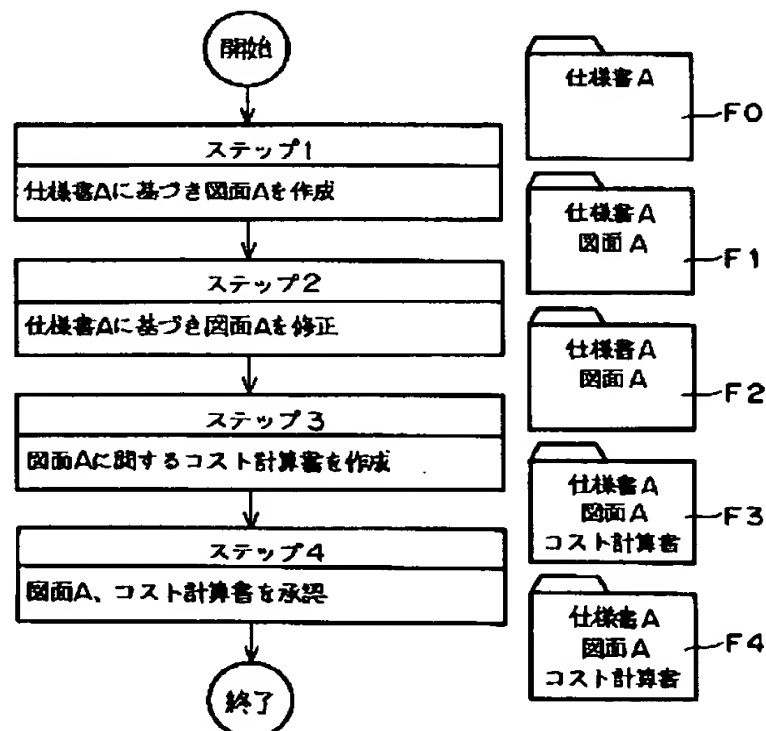
構成管理テーブル

WF 識別子	ステップ番号	バージョン番号	情報番号	実体ファイル名
				S-J-N

【図13】

B ロールテーブルRT

ユーザ識別子	ロール
1	作成者
2	修正者
3	計算者
4	承認者
5	修正者
6	承認者



【図5】

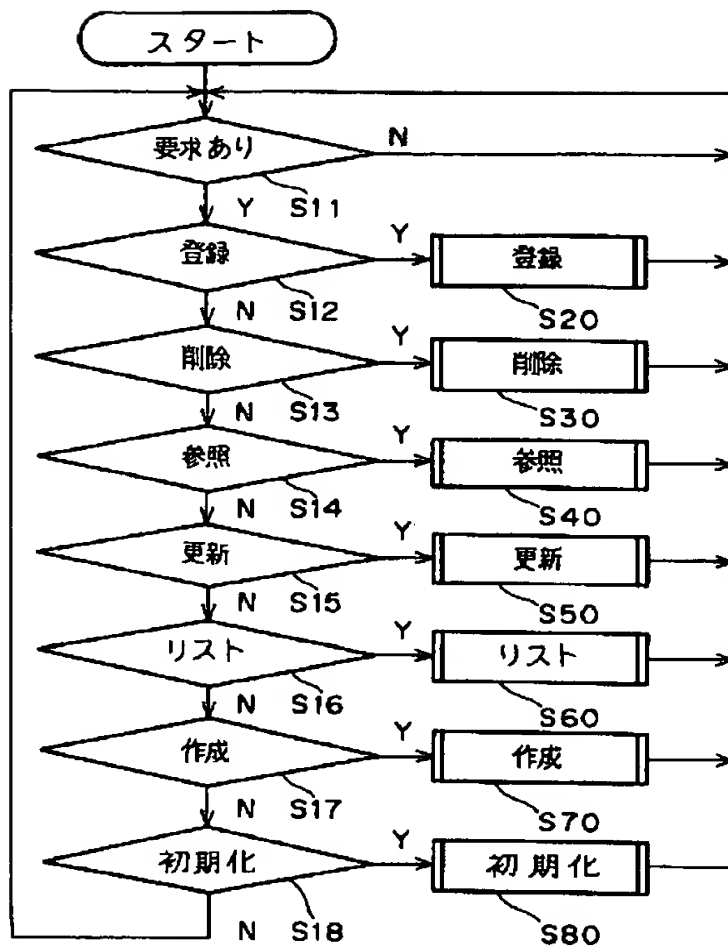
A ユーザテーブルUT

ユーザ識別子	ユーザ名
1	トム
2	ジャック
3	ベティ
4	ジョン

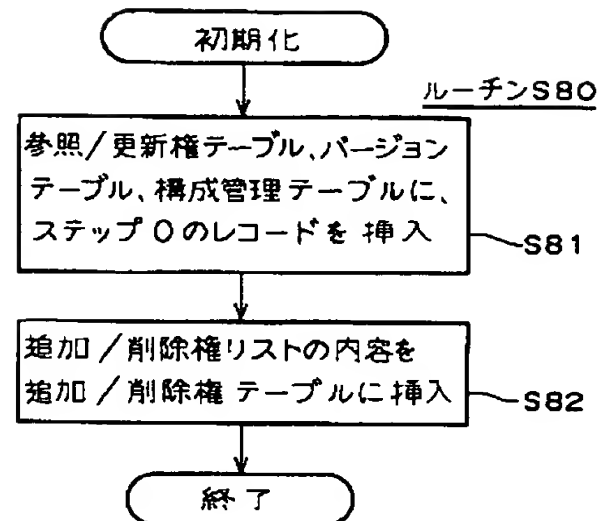
B ロールテーブルRT

ユーザ識別子	ロール
1	作成者
2	修正者
3	計算者
4	承認者

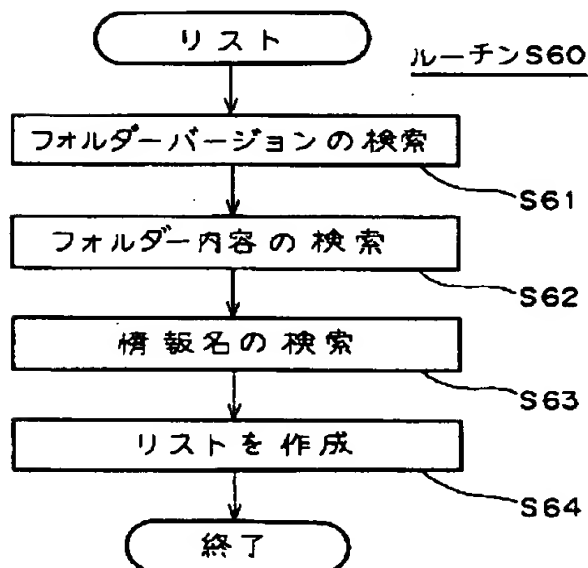
【図14】



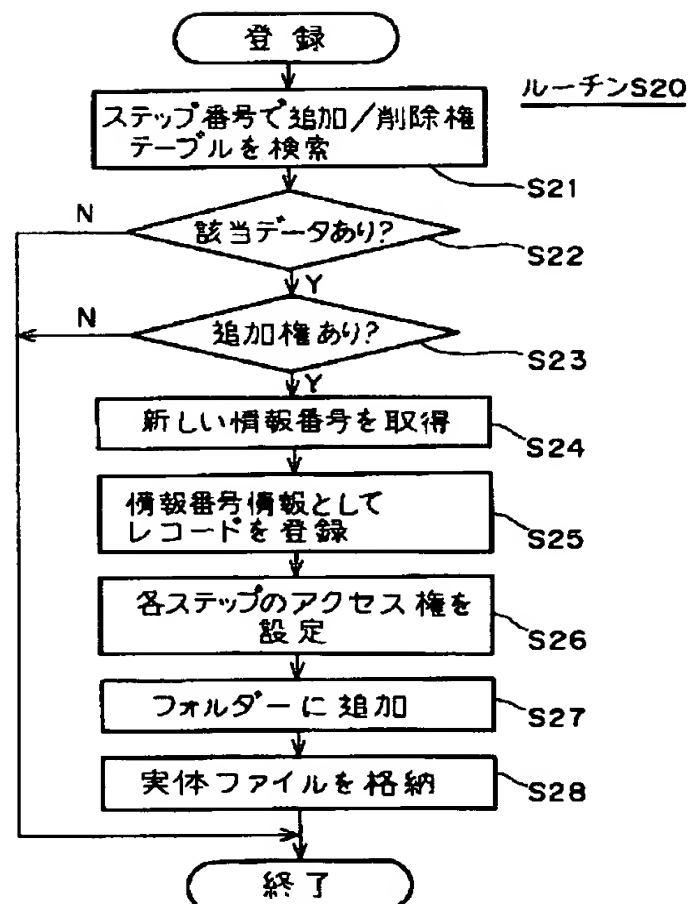
【図15】



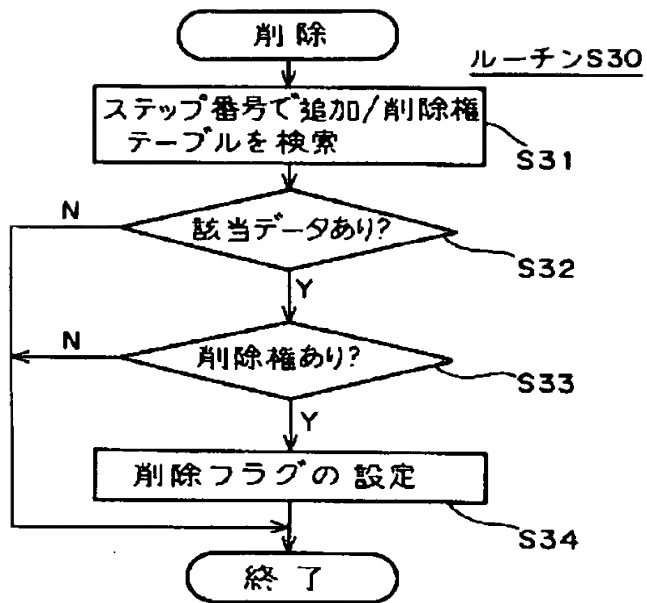
【図16】



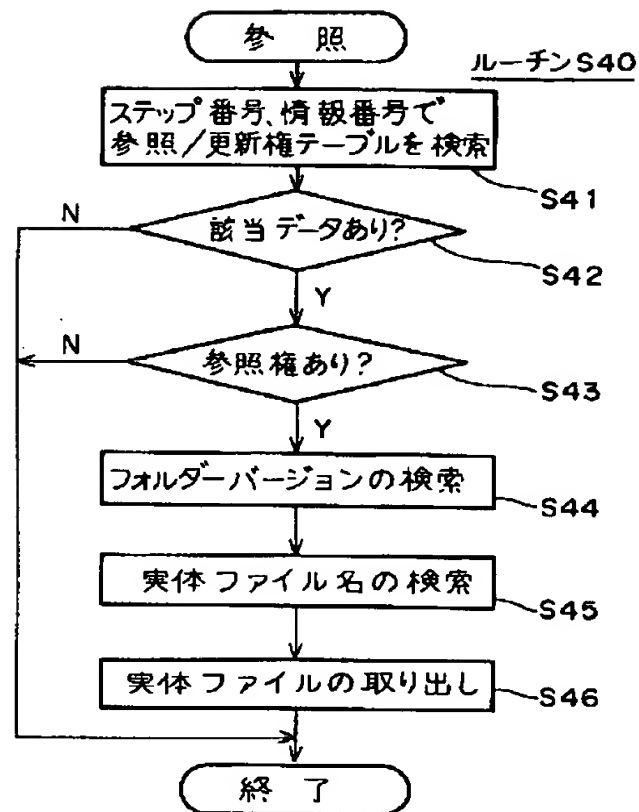
【図17】



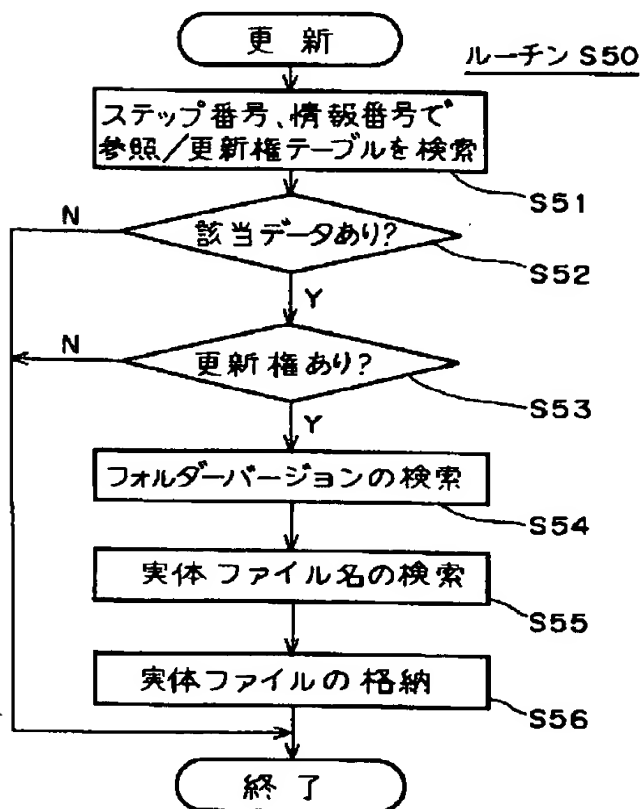
【図18】



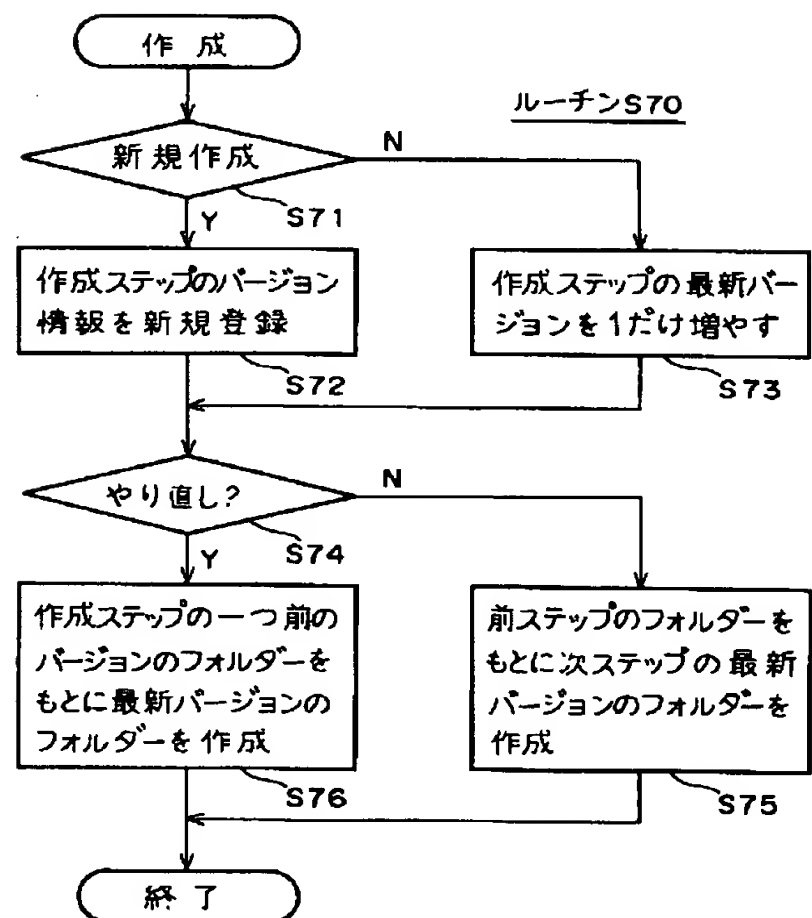
【図19】



【図20】



【図21】



【図22】

初期化終了時／ワークフロー開始時

A 情報マスターテーブル

情報番号	情報名	削除フラグ
0	NULL	1

B 追加／削除権テーブル

ステップ番号	追加権	削除権
0	true	true
1	true	false
2	false	false
3	true	false
4	false	false

C 参照／更新権テーブル

ステップ番号	情報番号	参照権	更新権
0	0	false	false

D バージョン管理テーブル

ステップ番号	最新バージョン番号
0	1

E 構成管理テーブル

ステップ番号	バージョン番号	情報番号	実体ファイル名
0	1	0	NULL

【図24】

ステップ1開始／終了時

A 情報マスターテーブル

情報番号	情報名	削除フラグ
0	NULL	1
1000	仕様書A	0
1001	図面A	0

B 追加／削除権テーブル

ステップ番号	追加権	削除権
0	true	true
1	true	false
2	false	false
3	true	false
4	false	false

C 参照／更新権テーブル

ステップ番号	情報番号	参照権	更新権
0	0	false	false
0	1000	true	false
1	1000	true	false
2	1000	true	false
3	1000	true	false
4	1000	true	false
1	1001	true	true
2	1001	true	true
3	1001	true	false
4	1001	true	false

【図23】

ワークフロー起動時

A 情報マスターテーブル

情報番号	情報名	削除フラグ
0	NULL	1
1000	仕様書A	0

B 追加／削除権テーブル

ステップ番号	追加権	削除権
0	true	true
1	true	false
2	false	false
3	true	false
4	false	false

C 参照／更新権テーブル

ステップ番号	情報番号	参照権	更新権
0	0	false	false
0	1000	true	false
1	1000	true	false
2	1000	true	false
3	1000	true	false
4	1000	true	false

D バージョン管理テーブル

ステップ番号	最新バージョン番号
0	1

E 構成管理テーブル

ステップ番号	バージョン番号	情報番号	実体ファイル名
0	1	0	NULL
0	1	1000	0-1-1000

【図25】

ステップ1開始／終了時(つづき)

A バージョン管理テーブル

ステップ番号	最新バージョン番号
0	1
1	1

B 構成管理テーブル

ステップ番号	バージョン番号	情報番号	実体ファイル名
0	1	0	NULL
0	1	1000	0-1-1000
1	1	0	NULL
1	1	1000	0-1-1000
1	1	1001	1-1-1001



【図26】

ステップ2 開始/終了時

A 情報マスターテーブル

情報番号	情報名	削除フラグ
0	NULL	1
1000	仕様書A	0
1001	図面A	0

B 追加/削除権テーブル

ステップ番号	追加権	削除権
0	true	true
1	true	false
2	false	false
3	true	false
4	false	false

C 参照/更新権テーブル

ステップ番号	情報番号	参照権	更新権
0	0	false	false
0	1000	true	false
1	1000	true	false
2	1000	true	false
3	1000	true	false
4	1000	true	false
1	1001	true	true
2	1001	true	true
3	1001	true	false
4	1001	true	false

【図29】

ステップ3 開始/終了時 (つづき)

A バージョン管理テーブル

ステップ番号	最新バージョン番号
0	1
1	1
2	1
3	1

B 構成管理テーブル

ステップ番号	バージョン番号	情報番号	実体ファイル名
0	1	0	NULL
0	1	1000	0-1-1000
1	1	0	NULL
1	1	1000	0-1-1000
1	1	1001	1-1-1001
2	1	0	NULL
2	1	1000	0-1-1000
2	1	1001	2-1-1001
3	1	0	NULL
3	1	1000	0-1-1000
3	1	1001	2-1-1001
3	1	1002	3-1-1002

【図27】

ステップ2 開始/終了時 (つづき)

A バージョン管理テーブル

ステップ番号	最新バージョン番号
0	1
1	1
2	1

B 構成管理テーブル

ステップ番号	バージョン番号	情報番号	実体ファイル名
0	1	0	NULL
0	1	1000	0-1-1000
1	1	0	NULL
1	1	1000	0-1-1000
1	1	1001	1-1-1001
2	1	0	NULL
2	1	1000	0-1-1000
2	1	1001	1-1-1001
2	1	1001	2-1-1001

【図28】

ステップ3 開始/終了時

A 情報マスターテーブル

情報番号	情報名	削除フラグ
0	NULL	1
1000	仕様書A	0
1001	図面A	0
1002	コスト計算書	0

B 追加/削除権テーブル

ステップ番号	追加権	削除権
0	true	true
1	true	false
2	false	false
3	true	false
4	false	false

C 参照/更新権テーブル

ステップ番号	情報番号	参照権	更新権
0	0	false	false
0	1000	true	false
1	1000	true	false
2	1000	true	false
3	1000	true	false
4	1000	true	false
1	1001	true	true
2	1001	true	true
3	1001	true	false
4	1001	true	false
3	1002	true	true
4	1002	true	false

【図30】

ステップ4開始時

A 情報マスターテーブル

情報番号	情報名	削除フラグ
0	NULL	1
1000	仕様書A	0
1001	図面A	0
1002	コスト計算書	0

B 追加／削除権テーブル

ステップ番号	追加権	削除権
0	true	true
1	true	false
2	false	false
3	true	false
4	false	false

C 参照／更新権テーブル

ステップ番号	情報番号	参照権	更新権
0	0	false	false
0	1000	true	false
1	1000	true	false
2	1000	true	false
3	1000	true	false
4	1000	true	false
1	1001	true	true
2	1001	true	true
3	1001	true	false
4	1001	true	false
3	1002	true	true
4	1002	true	false

【図31】

ステップ4開始時(つづき)

A バージョン管理テーブル

ステップ番号	最新バージョン番号
0	1
1	1
2	1
3	1
4	1

B 構成管理テーブル

ステップ番号	バージョン番号	情報番号	実体ファイル名
0	1	0	NULL
0	1	1000	0-1-1000
1	1	0	NULL
1	1	1000	0-1-1000
1	1	1001	0-1-1001
2	1	0	NULL
2	1	1000	0-1-1000
2	1	1001	2-1-1001
3	1	0	NULL
3	1	1000	0-1-1000
3	1	1001	2-1-1001
3	1	1002	3-1-1002
4	1	0	NULL
4	1	1000	0-1-1000
4	1	1001	2-1-1001
4	1	1002	3-1-1002

【図32】

ステップ1やり直し

A バージョン管理テーブル

ステップ番号	最新バージョン番号
0	1
1	2
2	1
3	1
4	1

B 構成管理テーブル

ステップ番号	バージョン番号	情報番号	実体ファイル名
0	1	0	NULL
0	1	1000	0-1-1000
1	1	0	NULL
1	1	1000	0-1-1000
1	1	1001	1-1-1001
1	2	0	NULL
1	2	1000	0-1-1000
1	2	1001	1-1-1001
2	1	0	NULL
2	1	1000	0-1-1000
2	1	1001	2-1-1001
3	1	0	NULL
3	1	1000	0-1-1000
3	1	1001	2-1-1001
3	1	1002	3-1-1002
4	1	0	NULL
4	1	1000	0-1-1000
4	1	1001	2-1-1001
4	1	1002	3-1-1002

1-2-1001

【図33】

ステップ2やり直し

A バージョン管理テーブル

ステップ番号	最新バージョン番号
0	1
1	2
2	2
3	1
4	1

B 構成管理テーブル

ステップ番号	バージョン番号	情報番号	実体ファイル名
0	1	0	NULL
0	1	1000	0-1-1000
1	1	0	NULL
1	1	1000	0-1-1000
1	1	1001	1-1-1001
1	2	0	NULL
1	2	1000	0-1-1000
1	2	1001	1-2-1001
2	1	0	NULL
2	1	1000	0-1-1000
2	1	1001	2-1-1001
2	2	0	NULL
2	2	1000	0-1-1000
2	2	1001	1-2-1001
3	1	0	NULL
3	1	1000	0-1-1000
3	1	1001	2-1-1001
3	1	1002	3-1-1002
4	1	0	NULL
4	1	1000	0-1-1000
4	1	1001	2-1-1001
4	1	1002	3-1-1002

2-2-1001

【図34】

ステップ1やり直し

A バージョン管理テーブル

ステップ番号	最新バージョン番号
0	1
1	2
2	1
3	1
4	1

B 構成管理テーブル

ステップ番号	バージョン番号	情報番号	実体ファイル名
0	1	0	NULL
0	1	1000	0-1-1000
1	1	0	NULL
1	1	1000	0-1-1000
1	1	1001	1-1-1001
1	2	0	NULL
1	2	1000	0-1-1000
1	2	1001	2-1-1001
2	1	0	NULL
2	1	1000	0-1-1000
2	1	1001	2-1-1001
3	1	0	NULL
3	1	1000	0-1-1000
3	1	1001	2-1-1001
3	1	1002	3-1-1002
4	1	0	NULL
4	1	1000	0-1-1000
4	1	1001	2-1-1001
4	1	1002	3-1-1002

1-2-1001